

# Exercices - La logique binaire

**Exercice 1 : Les opérateurs binaires**

Réalisez les **opérations binaires** suivantes :

- 1 + 1 = ?
- 0 - 1 = ?
- 0 x 1 = ?
- 1 / 0 = ?

**Exercice 2 : la porte loigique NON**

Retrouvez l'inverse des **mots binaires** suivantes :

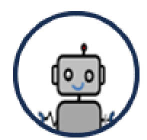
1. 1001. À noter que la représentation binaire de ce mot se fait sur 4 digits.
2. 1101 0011. À noter que la représentation binaire de ce mot se fait sur 8 digits.

**Exercice 3 : Les portes logiques binaires**

Calculez les opérations binanires suivantes :

- 11 **ET** 10 = ?
- 101 **OU** 110 = ?
- 1 **XOR** 111 = ?
- 1101 **NOR** 1001 = ?

---



**Un petit rappel ?**
Si vous avez des difficultés à traiter ou finir ces exercices, vous pouvez vous rafraîchir la mémoire avec nos différents cours suivants :

- **Le système binaire**
- **La logique binaire**

**Correction de l'exercice 1**

La correction des opérations binanires demandées est la suivantes:

- **1 + 1 = 10**
- **0 - 1 n'est pas impossible.**
- **0 x 1 = 0**
- **1 / 0 n'est pas possible.**

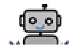
Pour rappel le tableau ci-dessous résume le principe des 4 opérateurs : l'addition, la soustraction, la multiplication et la division, dans le système binaire :

| a | b | Addition (+) | Soustraction (-) | Multiplication (x) | Division (/) |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 + 0 = 0 | 0 - 0 = 0 | 0 x 0 = 0 | 0 / 0 n'est pas défini |
| 0 | 1 | 0 + 1 = 1 | 0 - 1 n'est pas possible | 0 x 1 = 0 | 0 / 1 = 0 |
| 1 | 0 | 1 + 0 = 1 | 1 - 0 = 1 | 1 x 0 = 0 | 1 / 0 n'est pas possible |
| 1 | 1 | 1 + 1 = 10 | 1 - 1 = 0 | 1 x 1 = 1 | 1 / 1 = 1 |

**Correction de l'exercice 2**

**Petit rappel :L'opérateur "NON" (NOT)**

La valeur de la sortie est l'inverseur logique est la valeur inverse de l'entrée de la fonction. Si la variable est à 0, la sortie sera 1, et inversement proportionnel.



| E = Entrée | S = Sortie |
|---|---|
| 0 | 1 |
| 1 | 0 |

Ainsi, nous pouvons conclure les réponses suivantes:

1. L'**inverse** du mot binaire **1001 sur 4 digits est 0110**. La figure ci-dessous vous explique cela:

1 0 0 1
not not not not
0 1 1 0

2. L'**inverse** du mot binaire **1101 0011 sur 8 digits est 0010 1100**. La figure ci-dessous vous explique cela:

1 1 0 1    0 0 1 1
not not not not    not not not not
0 0 1 0    1 1 0 0

**Correction de l'exercice 3**

- **11 ET 10 = ?**

  Pour calculer cela, nous devons aligner les digits sur **2** colonnes et nous appliquons la fonction **ET logique**. Pour rappel, la table de vérité de cette fonction se représente comme suit:

| A | B | S = A.B (sortie) |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

  Ainsi, l'opération binaire **11 ET 10 = 10**. La figure ci-dessous vous détaille ce calcul:

1 1
ET ET
1 0
1 0

- **101 OU 110 = ?**

  Pour calculer cela, nous devons aligner les digits sur **3** colonnes et nous appliquons la fonction **OU logique**. Pour rappel, la table de vérité de cette fonction se représente comme suit:

| A | B | S = A+B (sortie) |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 |

```
 1 0 1
 OU OU OU
 1 1 0
 -----
 1 1 1
```

- **1 XOR 111 = ?**

  Pour calculer cela, nous devons aligner les digits sur **3** colonnes et nous appliquons la fonction **OU exclusive logique**. Pour rappel, la table de vérité de cette fonction se représente comme suit:

| A | B | S = A XOR (sortie) |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 |

  Ainsi, l'opération binaire **1 XOR 111 = 110**. La figure ci-dessous vous détaille ce calcul:

```
 0 0 1
 XOR XOR XOR
 1 1 1
 -----
 1 1 0
```

- **1101 NOR 1001 = ?**

  Pour calculer cela, nous devons aligner les digits sur **4** colonnes et nous appliquons la fonction **NON OU logique**. Pour rappel, la table de vérité de cette fonction se représente comme suit:

| A | B | S = A NORB (sortie) |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 |

  Ainsi, l'opération binaire **1101 NOR 1001 = 0010**. La figure ci-dessous vous détaille ce calcul:

```
 1 1 0 1
 NOR NOR NOR NOR
 1 0 0 1
 -------
 0 0 1 0
```

